

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT

EIDGENÖSSISCHES AMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

## PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 14. Dezember 1957

Klasse 89

Peter Steinacker und Heinrich Hemfort, Oelde (Westf., Deutschland),  
sind als Erfinder genannt worden

## HAUPTPATENT

Westfalia Separator AG, Oelde (Westf., Deutschland)

Gesuch eingereicht: 9. Dezember 1954, 19 Uhr — Patent eingetragen: 31. Oktober 1957  
(Priorität: USA, 1. Juni 1954)

## Schleudertrommel für Zentrifugal-Separatoren mit periodischer Schlammaustragung

Schleudertrommeln mit Schlammaustragungsschlitz an der Peripherie sind in den verschiedensten Ausführungen bekannt. Es gibt Trommeln, bei denen der Kolbenschieber, der das Öffnen und Schließen der Schlamm-  
antrittsöffnungen bewirkt, das zylindrische Stück des Trommelunterteils koaxial umfaßt. Ebenso sind auch Schleudertrommeln bekannt, bei denen ein Kolbenschieber im Trommel-  
unterteil oder im Trommeloberteil angeordnet ist.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Schleudertrommeln mit Anordnung des Kolbenschiebers im Trommelunterteil. Bei den Trommeln dieser Art ist der Kolben zwischen Schlammraumboden und Trommelboden axial verschiebbar angeordnet. Diese Bauweise hat gegenüber den erstgenannten eine Reihe von Vorteilen. Dennoch arbeiten auch diese Schleudertrommeln noch nicht vollkommen störungsfrei, was durch die Art der Konstruktion bedingt ist.

Normalerweise bestehen diese Kolbenschieber aus einem koaxialen Mantel, der an seinem untern Ende mit einem tellerförmigen Teil versehen ist, der den Raum zwischen Schlammraumboden und Trommelboden in zwei Kammern teilt. Die Steuerung des Schiebers erfolgt auf hydraulische Weise. Durch Einlassen von Steuerflüssigkeit, z. B. Wasser, in die Öffnungskammer oberhalb des

tellerförmigen Teils wird der Schieber durch den unter der Einwirkung der Zentrifugalkraft entstehenden Flüssigkeitsdruck abwärts bewegt, wobei die Schlamm Austrittsöffnungen an der Peripherie der Trommel geöffnet werden. Nach Umsteuerung der Steuerflüssigkeit in die Schließkammer unterhalb des tellerförmigen Teils und/oder nach Ablassen der Flüssigkeit aus der Öffnungskammer bewegt sich der Kolben wieder in die Schließstellung. Bei diesen Bewegungen des Kolbenschiebers wird allgemein der zylindrische Teil mit seiner Außenfläche an der Innenwand des Trommelunterteils geführt. Während der Kolben am untern Ende im Betrieb durch den tellerförmigen Teil weitgehend starr bleibt, erfährt der obere zylindrische Teil eine merkliche Dehnung. Diese wird nach Einlassen der Steuerflüssigkeit in die obere Öffnungskammer noch vergrößert, so daß der Kolben unter Umständen so fest gegen die Wand des Trommelunterteils gepreßt wird, daß ein Gleiten desselben nicht mehr gewährleistet ist. Die auf diese Weise entstehenden Hemmungen des Kolbenschiebers können zu erheblichen Betriebsstörungen führen.

Man kann natürlich solchen Störungen dadurch vorbeugen, daß man die Dehnung des Kolbens berücksichtigt und zwischen Kolben und Trommelwand so viel Raum läßt, daß ein Verklemmen des Kolbens nicht mehr auftritt.

Diese Maßnahme hat aber zur Folge, daß der Kolben seine Führung im wesentlichen variiert. Darüber hinaus bringt diese Maßnahme einen andern Nachteil mit sich. Das Eindringen schlammhaltiger Flüssigkeit in die Kolbenführung während der Schlammabstragung wird nämlich dadurch begünstigt. Der Innenraum der Schlammtrommel hat im allgemeinen die Form eines Doppelhohlkegels, an dessen Wänden sich während des Schleudetriebes die Feststoffe ablagern und nach außen gleiten. Mit der Anfüllung des Schlammraumes nimmt der Feuchtigkeitsgehalt vor allem der im Bereiche der größten Zentrifugalkraft sitzenden Feststoffe ab, die unter der dauernden Einwirkung der Zentrifugalkraft je nach Art des Schleudergutes eine mehr oder weniger fest zusammenhängende Schicht bilden. Bewegt sich nun der Kolbenschieber auf Grund der hydraulischen Steuerung in die Öffnungsstellung, dann kann der auf die Schlammschicht wirkende Druck der Flüssigkeitssäule im Innern der Trommel diese Schicht erst durchbrechen oder verschieben, wenn der durch die Bewegung des Kolbenschiebers entstehende Ringspalt eine gewisse Öffnungsweite erreicht hat. Erst dann wird der Inhalt des Schlammraumes gegen die Austrittsöffnungen an der Peripherie der Trommel geschleudert. Die Ausschleuderung der Feststoffe durch diese Austragsschlitze oder -bohrungen kann aber nicht so schnell erfolgen, wie sie durch den Ringspalt austreten. Die Dauer der Schlammabstragung ist von einer Reihe von Faktoren abhängig, z. B. von der Größe des Schlammraumes, der Größe der Austrittsöffnungen, der Größe der Feststoffteilchen usw. Aus diesem Grund entsteht in dem Raum zwischen Ringspalt und Austrittsöffnungen ein Staudruck, der die schlammhaltige Flüssigkeit auch in die Führung des Kolbenschiebers preßt. Während des weiteren Schleudetriebes sondert sich das Wasser von den Feststoffen ab, die bald austrocknen und verkrusten. Die verkrusteten Feststoffe blockieren nach einiger Zeit den Kolbenschieber.

Der Schlammraumboden ist bei den Trom-

meln der erwähnten Art meistens als separater Teil in das Trommelunterteil eingelegt und an der Nabe des Trommelbodens zentriert. Dieses hat, insbesondere bei der Separierung vorgewärmten Schleudergutes, den Nachteil, daß der Schlammraumboden auf der Nabe klemmt und erst nach Erkalten der Trommel von seinem Sitz abgezogen werden kann. Auch bei normalen Betriebstemperaturen ist es oft schwierig, den Schlammraumboden aus dem Trommelunterteil herauszunehmen.

Bei der Schleudertrommel nach der Erfindung sind alle diese Nachteile dadurch beseitigt, daß der Kolbenschieber mit der Innenfläche seines zylindrischen Teils am Schlammraumboden geführt und in seiner Wanddicke so bemessen ist, daß die Ausdehnung von Schlammraumboden und Kolbenschieber im Betrieb praktisch gleich ist. Zweckmäßig wird der Raum zwischen Kolbenschieber und dem äußern Trommelteil so ausgebildet, daß sich der Schlamm nicht leicht festsetzen kann. Außerdem kann dieser Raum während der Schlammabstragung mit Spülflüssigkeit beschickt werden, und schließlich können vorteilhaft Verteiler und Schlammraumboden aus einem Stück gefertigt sein.

In der beiliegenden Zeichnung ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel im Schnitt dargestellt, wobei die linke Seite die Schließ- und die rechte Seite die Offenstellung darstellt.

Trommelunterteil 1 und Trommeldeckel 2 werden mittels des Verschlusses 3 miteinander verbunden. Der zwischen Trommelboden des Trommelunterteils 1 und dem Schlammraumboden des Verteilers 4 angeordnete Kolbenschieber 5 liegt in der Schließstellung (linke Seite der Zeichnung) gegen die Dichtung 6 an, so daß der im Schlammraum 7 der Schleudertrommel angesammelte Schlamm nicht durch die Austrittsöffnungen austreten kann. Bei der Trommel nach diesem Ausführungsbeispiel wird der Kolben durch die in den Raum 9 eingebrachte Schließflüssigkeit in der Schließstellung gehalten. Zum Zwecke der Schlammabstragung wird durch das Rohr 10 Flüssigkeit, z. B.

Wasser, in den Einlaßraum 23 geleitet, die durch den Kanal 11 in die Öffnungskammer 12 gelangt. Durch die auf die Flüssigkeit wirkende Zentrifugalkraft wird der Kolbenschieber 5 in die Öffnungsstellung verschoben, so daß die Feststoffe aus dem Schlammraum 7 durch die Öffnungen 8 ausgeschleudert werden (rechte Seite der Zeichnung). Dabei wird ein Teil der Flüssigkeit aus der Schließkammer verdrängt, die durch den Kanal 15 austritt. Nach Drosselung des Zuflusses entleert sich die Öffnungskammer durch die Bohrung 13, während das durch das Zuflußrohr 10 noch einströmende Wasser durch den Kanal 14 in die Schließkammer 9 strömt und diese wieder auffüllt. Mit zunehmender Auffüllung dieser Schließkammer bewegt sich der Kolbenschieber wieder in die Schließstellung. Bei diesen Bewegungen wird der Schieber mit seiner innern Kolbenfläche 16 am Schlammraumboden geführt. Die Wanddicke des zylindrischen Teils des Kolbenschiebers ist so bemessen, daß die Ausdehnung von Schlammraumboden und Kolbenschieber im Betrieb praktisch gleich ist. Durch die Formgebung des Trommelunterteils entsteht zwischen Schieber und Trommelwand ein Ringraum 17, so daß der Kolben in seinen Bewegungen auch bei Dehnung des zylindrischen Teils nicht mehr gehemmt wird.

Mit dem Einlassen der Öffnungsflüssigkeit zum Zwecke der Schlammaustragung tritt ein Teil als Spülflüssigkeit durch die Kanäle 18, 19 und 20 in den Raum 17 zwischen Kolbenschieber und Trommelwand und gelangt durch die Öffnung 8 ins Freie. Da diese Spülung bereits einsetzt, bevor die Öffnungsflüssigkeit den Kolbenschieber in die Öffnungsstellung verschoben hat, kann trotz des Staudruckes vor den Austrittsöffnungen 8 die schlammhaltige Flüssigkeit nicht gegen den Strom der Spülflüssigkeit in diesen Raum eindringen. Vom Beginn der Auffüllung bis zur völligen Entleerung der Öffnungskammer tritt ein Teil der Flüssigkeit durch die Bohrungen 13 in den Raum 17, wodurch die Spülung dieses Raumes unterstützt wird. Der Kanal 19 kann mittels eines Stopfens 21 ver-

schlossen werden, wenn eine Spülung des Raumes 17 nicht erforderlich ist. Auch kann statt des Stopfens eine Düse eingesetzt werden, um die Spülflüssigkeitsmenge zu begrenzen.

Bei der Trommel gemäß der Erfindung kann die Zahl der Einzelteile dadurch verringert und die Konstruktion vereinfacht werden, daß Verteiler und Schlammraumboden aus einem Stück gefertigt sind. Nach Abheben des Trommeldeckels und Entfernung des Tellereinsatzes kann dieser Teil leicht aus der Trommel gehoben werden. Durch die Zusammenfassung dieser beiden Teile zu einer Einheit entfällt außerdem die Anfertigung des Verteilerfußes. Die Einführung des Schleudergutes in den Schleuderraum erfolgt durch Bohrungen oder Kanäle 22.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Zuführung der Flüssigkeit für die Steuerung des Kolbenschiebers 5, und für die Spülung des Ringraumes 17 über die gleiche Leitung 10. Falls erwünscht, können aber auch die Kanäle 11 bzw. 18 an andern geeigneten Stellen des Trommelunterteils 1 ausmünden und von getrennten Zuleitungen gespeist werden.

#### PATENTANSPRUCH

Schleudertrommel für Zentrifugal-Separatoren mit periodischer Schlammaustragung, bei der die Schlammaustrittsöffnungen durch Axialverschiebung eines zwischen Trommelunterteil und Schlammraumboden angeordneten Kolbenschiebers geöffnet und geschlossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolbenschieber mit der Innenfläche seines zylindrischen Teils am Schlammraumboden geführt und in seiner Wanddicke so bemessen ist, daß die Ausdehnung vom Schlammraumboden und Kolbenschieber im Betrieb praktisch gleich ist.

#### UNTERANSPRÜCHE

1. Schleudertrommel nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (17) zwischen Kolbenschieber (5) und Trommelunterteil (1) sich nach den Schlammaustrittsöffnungen (8) zu erweitert, um ein Festsetzen des Schlammes zu verhindern.

2. Schleudertrommel nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum (17) zwischen Kolbenschieber (5) und Trommelunterteil (1) durch Kanäle (18, 19, 20) mit einem Einlaßraum (23) für Spülflüssigkeit in Verbindung steht.

3. Schleudertrommel nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß einige Kanäle (19 und 20) für die Spülflüssigkeit im Kolbenschieber (5) angeordnet sind.

4. Schleudertrommel nach Unteranspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Kanäle (11) für die Öffnungsflüssigkeit und die Kanäle (18, 19, 20) für die Spülflüssigkeit vom gleichen Einlaßraum (23) ausgehen.

5. Schleudertrommel nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Ablaufkanäle

(13) der Öffnungskammer (12) in den Raum zwischen Kolbenschieber (5) und Trommelunterteil (1) münden.

6. Schleudertrommel nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Zuführkanäle (19 und 20) für die Spülflüssigkeit mittels Stopfen (21) verschließbar sind.

7. Schleudertrommel nach Patentanspruch, gekennzeichnet durch getrennte Zuführungsorgane für Schließ- und Spülflüssigkeit.

8. Schleudertrommel nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Verteiler (4) und Schlammraumboden aus einem Stück gefertigt sind.

Westfalia Separator AG

Vertreter: Dr. Arnold R. Egli, Zürich

